2 Ejemplos de montaje y conexión

2.1 Equipos compactos y en chasis

En los siguientes dos ejemplos de montaje se representa el cableado de un convertidor (CA-CA) y el de un ondulador (CC-CA).

En la parte derecha de la figura se representan las conexiones con el motor y la red, así como las de la unidad de frenado y el ventilador.

A la izquierda encontrará, aumentado para su mejor exposición, el regletero de bornes de mando de la tarjeta de regulación CUVC (Vector Control).

En la figura 2-2 se representan cableados modelo para entradas y salidas digitales y analógicas.

Las descripciones de los bornes las hallará en las instrucciones de servicio, en el capítulo "Conexiones".

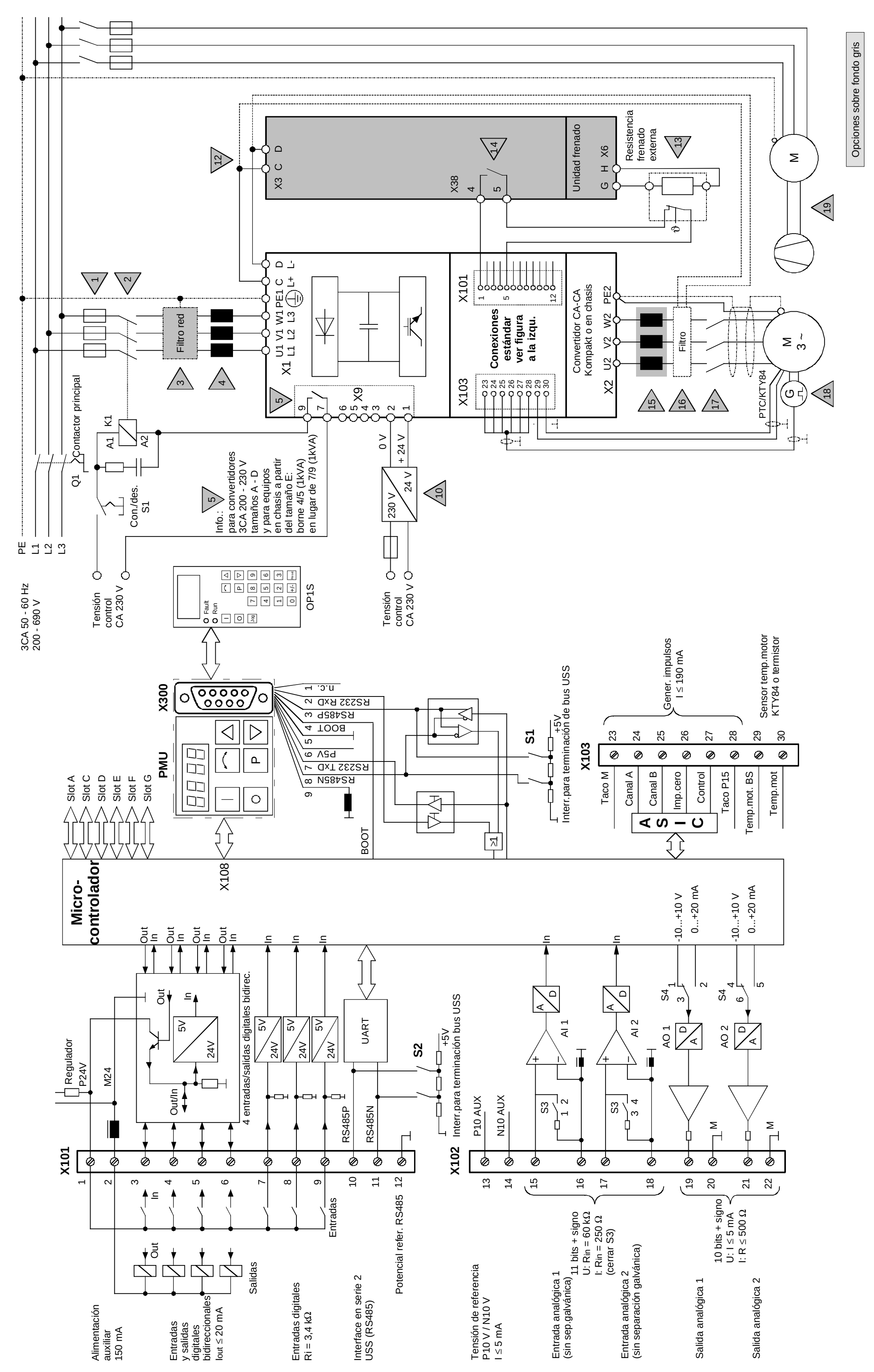


Figura 2-1 Ejemplo de montaje para equipos compactos o en chasis (CA-CA)

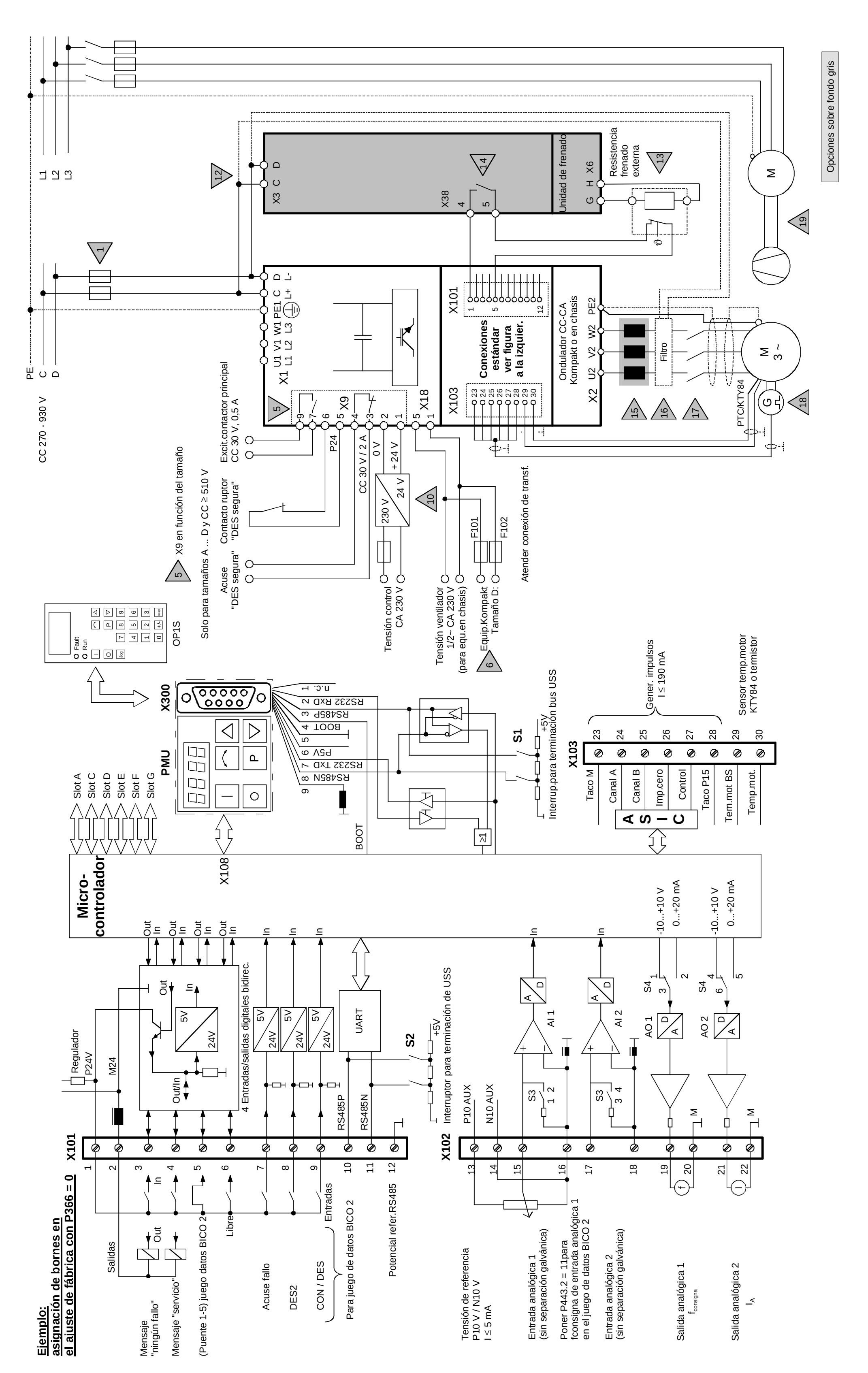


Figura 2-2 Ejemplo de montaje para equipos compactos o en chasis (CC-CA)

2.2 Aclaraciones a los ejemplos de montaje

INDICACION

Las siguientes aclaraciones se refieren a los triángulos grises numerados en las figuras 2-1 y 2-2. Las gráficas representan un montaje de accionamientos modelo. La necesidad de utilizar cada uno de los componentes se debe decidir de acuerdo a la aplicación concreta.

La información e indicaciones necesarias para el dimensionamiento de cada uno de los componentes y sus respectivas referencias se hallan en el catálogo.

1) Fusibles de red

Los fusibles de red protegen contra cortocircuitos y según su clase (gL, gR o aR) protegen además las líneas y el rectificador o el rectificador de entrada del equipo.

2) Contactor de red K1

Por medio del contactor de red se conecta el convertidor o la unidad de alimentación a la red y sirve para separarlos de la red en caso de necesidad o por fallo.

El dimensionamiento se realiza según sea la potencia del convertidor o de la unidad de alimentación.

3) Filtros supresores de radiointerferencias

Se necesita aplicar un filtro supresor, cuando se tengan que reducir según NE 61800-3 las tensiones generadoras de radiointerferencias de los convertidores, las unidades de alimentación o las unidades de alimentación-realimentación.

4) Bobinas de conmutación de red

Con la bobina de conmutación de red se reducen las armónicas y se limitan las puntas de corriente. Es necesaria, entre otras cosas, para mantener las repercusiones sobre la red dentro de los límites permitidos por la normativa VDE 0160 y también mantener dentro de los límites las tensiones generadoras de radiointerferencias.

5) Regletero de bornes de mando X9

Función "DES. SEGURA" en convertidores compactos y equipos en chasis con opción K80

En los bornes de mando X9 1/2 se encuentra la conexión para alimentar el equipo con una tensión de mando externa de CC 24 V.

Los bornes X9 7/9 posibilitan la salida de una señal digital con aislamiento galvánico, p. ej. para el mando de un contactor principal.

Con la opción "DES. SEGURA" se puede interrumpir, por medio de un relé de seguridad, la alimentación, para la transmisión de impulsos a la parte de potencia. Con esto se asegura que el ondulador no produzca movimientos en el motor conectado, que puedan resultar peligrosos.

6) Alimentación del ventilador

Todos los equipos en chasis necesitan una conexión CA 230 V (a través de X18: 1, 5) para el ventilador.

Para los equipos compactos del tipo D se tiene que embornar la tensión directamente a los fusibles F101 y F102 del ventilador.

10) Alimentación auxiliar de 24 V

La alimentación externa de 24 V sirve para mantener la comunicación y el diagnóstico de los aparatos, también después de desconectar la tensión de red. Las unidades de alimentación necesitan siempre una alimentación externa de 24 V.

Para el dimensionamiento rigen los siguientes criterios:

- ♦ Intensidades (véase catálogo DA65.10)
- ♦ Al conectar la alimentación de 24 V se produce una subida de la corriente de encendido, que tiene que ser controlada por la fuente de alimentación.
- ♦ No es necesario poner una fuente de alimentación regulada. La tensión tiene que mantenerse entre 20 y 30 V.

11) Interface en serie X300

La interface en serie sirve para conectar un panel de mando OP1S o un PC. Esta puede funcionar opcionalmente con el protocolo RS232 o el RS485.

Las medidas necesarias a tomar y las indicaciones apropiadas para un correcto funcionamiento se encuentran en las instrucciones de servicio correspondientes.

12) Unidad de frenado

La unidad de frenado convierte en calor la energía cinética que se libera al frenar o parar el motor y permite un funcionamiento en modo generador del accionamiento.

13) Resistencia de frenado externa

En unidades de frenado de hasta P_{20}=20 kW se puede instalar una resistencia de frenado externa para elevar la potencia de frenado permanente.

En este caso hay que desembornar la resistencia de frenado interna.

En unidades de frenado P_{20} > 20 kW solo es posible el funcionamiento con una resistencia de frenado externa.

14) Vigilancia unidad de frenado

Cuando aparece un fallo, la unidad de frenado abre este contacto. Así, por medio de una de las entradas digitales del regletero de bornes de mando (X101) y su parametrización como "fallo externo 2" (P586), se pueden desconectar el convertidor/ondulador correspondiente y el contactor de red. Si se usa una resistencia de frenado externa se puede además conectar en serie el contacto térmico.
Según cada una de las aplicaciones de un accionamiento multiaxial se tiene que examinar donde se debe enlazar el contacto ruptor (unidad de alimentación, ondulador o PLC). Para ello hay que tener en cuenta que el contacto X38:4,5 cierra solamente después de haberse formado la tensión del circuito intermedio en la unidad de alimentación.

15) Bobinas de salida

Limitan las corrientes capacitivas que se crean cuando los conductores al motor poseen gran longitud y permite de este modo operar con motores que se encuentran a gran distancia del convertidor/ondulador (véase el catálogo DA65.10 capítulo 6).

16) Filtros senoidales y filtros du/dt

Limitan la velocidad de crecimiento de la tensión en los bornes del motor y los picos de tensión (filtro du/dt) o, generan una tensión senoidal en los bornes del motor (filtro senoidal).

17) Contactor de salida

Es conveniente usar un contactor de salida cuando, estando el circuito intermedio bajo tensión, se debe aislar galvánicamente un motor de un convertidor o de un ondulador.

18) Generador de impulsos

Sirve para la detectar la velocidad del motor y permite un régimen operativo con regulación de velocidad de máxima exactitud

19) Ventilador para el motor

Se tiene que activar cuando se emplean motores con ventilación externa.

2.3 Función "DES. SEGURA"

INDICACION

La función "DES. SEGURA" en SIMOVERT MASTERDRIVES (también conocida como bloqueo de arranque en SIMODRIVE 611), cumple con los requisitos expuestos en la EN 60 204-1/DIN VDE 0113 parte1 sección 5.4: "Dispositivos para desconectar y para evitar un arranque inesperado", sin embargo no los expuestos en la sección 5.3: "Función de interruptor principal" (separación de la red). La función de interruptor principal solo se logra si se instala un elemento de conexión con separación galvánica. La función "DES. SEGURA" sirve también para llevar a cabo la función Stop según la categorías 0 y 1, de acuerdo a: EN 60 204-1 / VDE 0113 parte 1, sección 9.2.2.

Aplicación de la función "DES. SEGURA"

La función "DES. SEGURA" es estándar en los SIMOVERT MASTERDRIVES de la serie de convertidores compactos de los tamaños A-D (menos en convertidores y onduladores para CC 270 V a 310 V). Para los equipos en chasis se puede obtener esta función por medio de la opción K80.

La función "DES. SEGURA" impide que un motor parado arranque de forma imprevista. Se debe activar solamente cuando el accionamiento haya (o este) parado para que este no pierda su facultad de frenar. Debido a esto se debe asegurar el paro del accionamiento por medio de un control externo.
Con la función "DES. SEGURA" se interrumpe la alimentación que sirve para el mando de los módulos IGBT.

INDICACION: Riesgo remanente

No se puede excluir un residuo de riesgo en el caso en que se generen dos fallos a la vez: En este caso el motor puede girar en un pequeño ángulo (servomotores síncronos con excitación por imanes permanentes, p. ej. 1FT6, 1FK6: 4 polos 90°, 6 polos 60°, 8 polos 45°; motores asíncronos: dentro de la remanencia máx. 1 paso de ranuras, lo que corresponde a aprox. de 5° a 15°).

La función "DES. SEGURA" no representa un dispositivo protector contra "descargas eléctricas" puesto que carece de separación galvánica.

La máquina se tiene que separar galvánicamente de la red con el interruptor principal (EN 60204/5.3), cuando se quiera interrumpir el servicio, reparar, limpiar o realizar trabajos de mantenimiento en la máquina o en la instalación.

Para aplicar la función "DES. SEGURA" según las normativas, esta se tiene que incluir dentro del circuito de protección de red o en el de PARO DE EMERGENCIA por medio del contactor forzado de los convertidores compactos, que se encuentra en el regletero de bornes X9: 3/4 (equipos en chasis: regletero de bornes X533: 1/2).
Cuando el relé de desconexión segura se activa no de forma concordante con el modo de operación de la máquina, se tiene que realizar una separación galvánica del accionamiento implicado con la red; p. ej. con un contactor de red. La función "DES. SEGURA" y el modo operativo a ella ligado no se deben volver a utilizar hasta haber eliminados los fallos.

INDICACION

Cuando la función "DES. SEGURA" este activa, puede pasar que en algunos casos se genere en el convertidor / ondulador el estado "servicio". Aun en ese estado **no** se desbloquean los impulsos en la parte de potencia y el motor **no** puede girar, con lo cual se **excluyen** situaciones de peligro.

Hay que asegurarse que desde el control de la instalación, con ayuda del "mensaje de acuse DES. segura" (X9 pin 3/4; X533 pin 1/2), solo se pueda desactivar la función "DES. SEGURA" cuando el convertidor se encuentre en estado "LISTO PARA SERVICIO" o "LISTO PARA CONEXION".

Para que el control del convertidor/ondulador reconozca el estado "DES. segura" y lo procese en su control de secuencia, se tiene que activar adicionalmente una entrada binaria de la tarjeta de regulación CUVC con la que se active la orden DES.2 (ver P555...P557) y así se bloquee la conexión.

Al activar el comando DES.2 (mediante la excitación de "DES. SEGURA") se cambia al estado del convertidor a "bloqueo a la conexión".

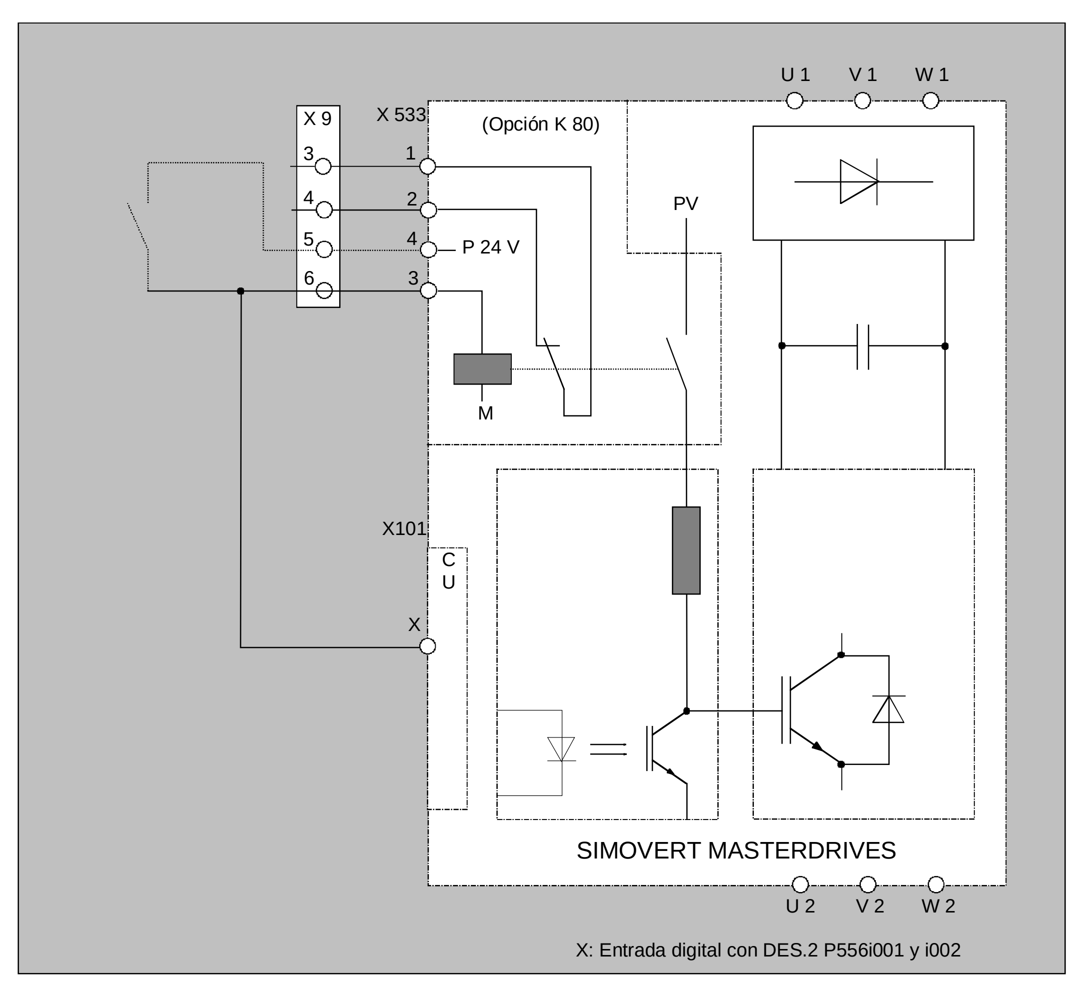


Figura 2-3 Esquema: función "desconexión segura" en un equipo SIMOVERT MASTERDRIVES

Funcionalidad de "DES. SEGURA "

La corriente de cada una de las bobinas del motor se regula en la parte de potencia del ondulador. Una lógica de formación de impulsos controla los 6 transistores de potencia IGBT con una patrón adecuado para la generación de un campo rotatorio.

Para la lograr una separación galvánica se ha conectado entre la lógica de control y el amplificador de la parte de potencia en cada transistor un optoacoplador / cable fibroóptico.

Como no se puede excluir que la electrónica del ondulador genere un patrón de impulsos adecuado para crear un campo rotatorio (sin que se haya dado el comando "arranque"), se ha elaborado una función que impide la llegada del patrón de impulsos a las entradas de control y encendido de los IGBT. La función "DES. SEGURA" ACTIVA produce un aislamiento galvánico (interrupción) de la alimentación para la electrónica de control de los IGBT del ondulador, e impide con ello movimientos peligrosos en el motor. La función "DES. SEGURA" se activa con un contacto ruptor externo y está activa mientras el relé para "desconexión segura" esté en estado pasivo (no excitado). Los contactos de mensaje de acuse " DES. SEGURA" tienen que separar de la red al accionamiento por medio del contactor de red o del circuito PARO DE EMERGENCIA, cuando falla la función "DES. SEGURA".

Cuando la función "DES. SEGURA" está activa, no se da ningún control vectorial de los transistores de potencia. Cuando fallan a la vez dos IGBT, en el peor de los casos, se produce el riesgo residual arriba mencionado.

INDICACION

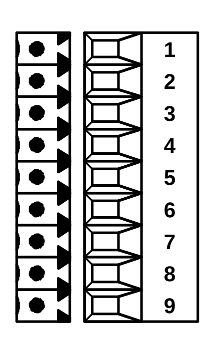
- Cuando la función "DES. SEGURA" está activa el motor no puede formar ningún par de giro. Accionamientos sin retención automática (p. ej. ejes suspendidos) se tienen que fijar con un freno mecánico.
- La función "DES. SEGURA" no es adecuada para detener rápidamente un motor en movimiento, puesto que al desconectar los impulsos de control el motor solo se frena con la carga.

Ventaja: Se puede prescindir de los contactores para el motor cuando se utiliza la función "DES. SEGURA".

Conexión de la función "DES. SEGURA"

La función "DES. SEGURA" se activa vía regletero de bornes X9: 5/6, en los onduladores compactos o bien vía X533:3/4 en los equipos en chasis. Estando el relé para DES – Segura en estado pasivo (no excitado) se activa la función "DES. SEGURA".

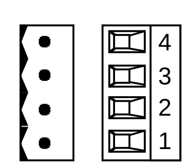
Bornes X9:3/4 ó X533:1/2 cerrados significa que la función "DES. SEGURA" está activa. Estos bornes señalan (separación galvánica) el estado de la función "DES. SEGURA".



Borne	Denominación	Significado	Campo
1	+24 V (in)	Alimentación de tensión de 24 V	CC 24 V ≤ 2,5 A
2	0 V	Potencial de referencia	0 V
3	Contacto 1	Acuse “DES. segura“	2 A
4	Contacto 2	Acuse “DES. segura“	CC30 V
5	P24 CC	Tensión de alimentación "DES segura"	10...30 mA
6	Señal activa	Entrada de control "DES segura"	CC 30 V
7	Excitación CP	Excitación contactor principal	
8	No ocupado	Sin uso	
9	Excitación CP	Excitación contactor principal	CC30 V, 0,5 A

Sección conectable: 1,5 mm² (AWG 16)

Tabla 2-1 Conexiones de la alimentación de tensión auxiliar externa CC24 V, DES. segura, excitación del contactor principal



Borne	Denominación	Significado	Campo
4	P24 CC	Tensión de alimentación "DES segura"	CC24 V
3	Señal activa	Entrada de control "DES segura"	10...30 mA
2	Contacto 2	Acuse “DES. segura“	CC 30 V
1	Contacto 1	Acuse “DES. segura“	1 A

Sección conectable: 1,5 mm² (AWG 16)

Tabla 2-2 Asignación de bornes de la opción K80 "DES segura"